

JP2002081986

Publication Title:

GAS SUCTION DEVICE AND GAS DETECTOR

Abstract:

Abstract of JP2002081986

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a gas suction device 2 which is equipped with a gas flow channel 3 through which gas G flows and constituted so that a pump 6 for introducing the gas G into the gas flow channel 3 through the inlet thereof and a flow rate meter 5 for detecting the flow rate of the gas flowing through the gas flow channel 3 are provided to the gas flow channel 3, and a gas detector 1 equipped with the gas suction device 2, for driving the pump 6 in an always preferable state, and for detecting the clogged state of a gas filter 4 to prevent the damage of the pump 6 and a gas detection sensor 7. **SOLUTION:** An output 9 for outputting a detected flow rate as a flow rate signal is provided to the flow rate meter 5. A flow rate keeping means 67 for setting the output of the pump 6 on the basis of the flow rate signal outputted from the output part 9 to keep the flow rate of the gas flowing through the gas flow channel 3 is provided. A clogged state state data output means 11 for outputting the clogged state data of the gas flow channel 3 corresponding to the output of the pump 6 set by the flow rate keeping means 67a is provided.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(11)特許出願公開番号
特開2002-81986
(P2002-81986A)

(43)公開日 平成14年3月22日(2002.3.22)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	サーチコード*(参考)
G 0 1 F 3/22		C 0 1 F 3/22	Z 2 F 0 3 0
F 0 4 B 43/04		F 0 4 B 43/04	A 3 H 0 4 5
49/10	3 3 1	49/10	3 3 1 C 3 H 0 7 7
F 1 7 D 5/06		F 1 7 D 5/06	3 J 0 7 1
G 0 1 F 15/12		C 0 1 F 15/12	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-274795(P2000-274795)

(22) 出願日 平成12年9月11日(2000.9.11)

(71)出願人 000190301
新コスモス電機株式会社
大阪府大阪市淀川区三津屋中2丁目5番4号

(72)発明者 竹内 和之
大阪府大阪市淀川区三津屋中2丁目5番4号 新コスモス電機株式会社内

(74)代理人 10010/308
弁理士 北村 修一郎

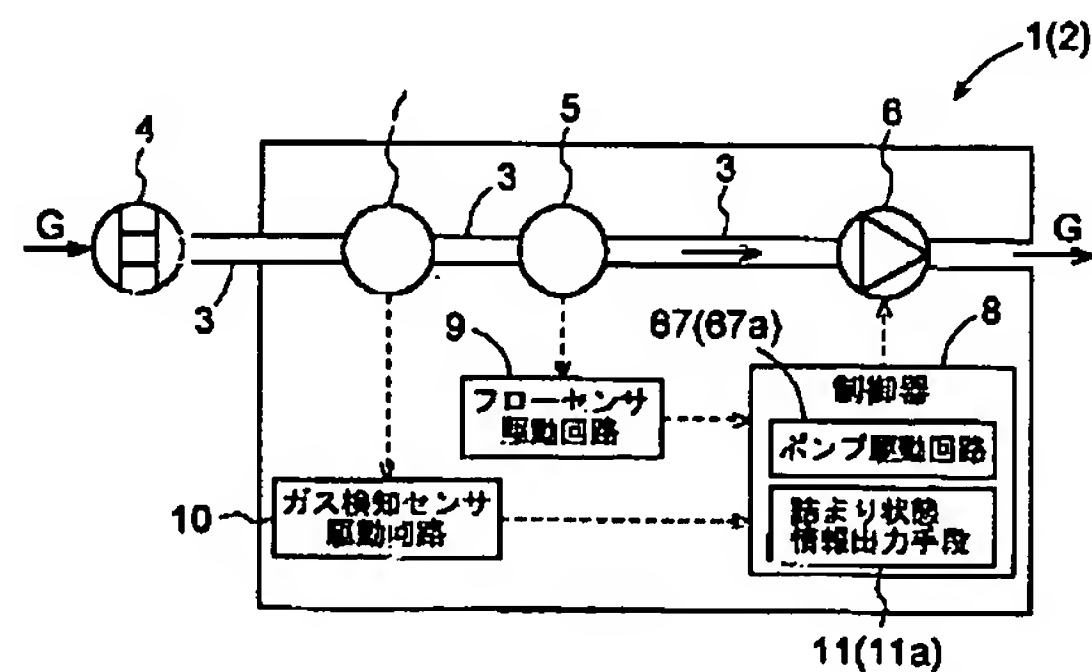
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガス吸引装置及びガス検知機

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、ガスGが流通するガス流路3を備え、ガス流路3の入口部を介してガス流路3にガスGを吸引するポンプ6と、ガス流路3を流通するガスの流量を検知する流量計5とを、ガス流路3に備えたガス吸引装置2及びそれを備えたガス検知機1において、ポンプ6を常に好ましい状態で駆動させると共に、ガスフィルタ4の詰まり状態を検知可能とし、ポンプ6及びガス検知センサ7の破損を防止することを目的とする。

【解決手段】 流量計５に、検知された流量を流量信号として出力する出力部９を設け、出力部９から出力される流量信号に基づいてポンプ６の出力を設定し、ガス流路３を流通するガスの流量を維持する流量維持手段６７aを備え、流量維持手段６７aで設定されたポンプ６の出力に対応するガス流路３の詰まり状態情報を出力する詰まり状態情報出力手段１１を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガスが流通するガス流路を備え、前記ガス流路の入口部を介して前記ガス流路にガスを吸引するポンプと、前記ガス流路を流通するガスの流量を検知する流量計とを、前記ガス流路に備えたガス吸引装置であって、

前記流量計に、前記検知された流量を流量信号として出力する出力部を設け、

前記出力部から出力される流量信号に基づいて前記ポンプの出力を設定し、前記ガス流路を流通するガスの流量を維持する流量維持手段を備え、

前記流量維持手段で設定されたポンプの出力に対応する前記ガス流路の詰まり状態情報を出力する詰まり状態情報出力手段を備えたガス吸引装置。

【請求項2】 前記ガス流路の入口部に、ガスフィルタを備えた請求項1に記載のガス吸引装置。

【請求項3】 前記ポンプが、間欠的に供給される印加電圧によって駆動するダイヤフラムを備え、前記印加電圧のデューティ比を設定して前記出力を設定可能なダイヤフラムポンプである請求項1又は2に記載のガス吸引装置。

【請求項4】 前記詰まり状態情報出力手段に、前記ポンプの出力が所定の警告情報値まで上昇したときに、前記ガス流路の詰まり警告情報を発する警告情報部を設けてある請求項1から3の何れか1項に記載のガス吸引装置。

【請求項5】 ガス流量維持手段が、前記ポンプの出力を、所定の出力限界値以下に設定する請求項1から4の何れか1項に記載のガス吸引装置。

【請求項6】 前記請求項1から5の何れか1項に記載のガス吸引装置を備え、前記ガス流路を流通するガスの特性を検知するガス検知センサを、前記ガス流路の前記ポンプの前記ガスの流れの上流側に備えたガス検知機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ガスが流通するガス流路を備え、前記ガス流路の入口部を介して前記ガス流路にガスを吸引するポンプと、前記ガス流路を流通するガスの流量を検知する流量計とを、前記ガス流路に備えたガス吸引装置及び、そのガス吸引装置を備え、前記ガス流路を流通するガスの特性を検知するガス検知センサを、前記ガス流路の前記ポンプの前記ガスの流れの上流側に備えたガス検知機に関する。

【0002】

【従来の技術】このような吸引装置は、入口部を介してガス流路にガスを吸引するものである。特に、吸引したガスの特性を検知するガス検知センサを設けたガス検知機の場合、ガス流路に流通するガスに含有されている塵等は、ガス検知センサの検知誤差や寿命の低下の原因となるので、ガス流路の入口部にその塵等を除去するガス

フィルタが設けられることがある。

【0003】このようなガス吸引装置において、例えば、ガス流路若しくはガス流路に設けられたガスフィルタにガス中の塵等が詰まったり、ガスと共に吸引してしまった水や油や洗浄液等の液体がガス流路の壁面等に付着してその液体に塵等が蓄積されたり、ガス流路を形成する配管が腐食若しくは屈曲してガス流路の一部が閉鎖されてしまうと、ガス流路におけるガスが流通する流路断面積が縮小し、ガスの圧力損失が増加することがある。このように、ガス流路が詰まってしまうガスの圧力損失が増加した場合、ポンプの吸引能力（出力）を増加させないと、ガス流路へ吸引するガスの流量が減少してしまう。そこで、従来において、ガス吸引装置を、フロート型流量計を備えて構成し、ガス流量の低下を目視若しくはフロート型流量計に設けた光センサ等により検出し、ガス流量の低下を検出した場合に手動によりポンプの出力を増加させて、所定の流量になるように調整していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、手動によりポンプの出力を調整する場合、定期的なガス流量の点検が必要となり、手間がかかり、この流量の低下を監視するための光センサを設けるとコスト高の原因となる。さらに、ガス流路自身若しくはガス流路に設けられたガスフィルタの詰まり状態の悪化に伴ってガスの圧力損失が増加するので、ポンプの出力を上げすぎて、無理にガスを吸引しようとする、ポンプのガスの流れの上流側のガス流路が過剰負圧状態となり、ポンプやこの部位に設けられたガス検知センサの破損の発生のある。よって、このようなガス吸引装置において、ガス流路自身若しくはガス流路に設けられたガスフィルタの詰まり状態を検知する手段が求められていたが、適切な手段はなかった。従って、本発明は、上記の事情に鑑みて、ガス吸引装置においてポンプを常に好ましい状態で駆動させると共に、ガス流路自身若しくはガス流路に設けられたガスフィルタの詰まり状態を検知可能とし、ガス流路に設けられたポンプ及びガス検知センサの破損を防止することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】〔構成1〕本発明に係るガス吸引装置は、請求項1に記載したごとく、前記流量計に、前記検知された流量を流量信号として出力する出力部を設け、前記出力部から出力される流量信号に基づいて前記ポンプの出力を設定し、前記ガス流路を流通するガスの流量を維持する流量維持手段を備え、前記流量維持手段で設定されたポンプの出力に対応する前記ガス流路の詰まり状態情報を出力する詰まり状態情報出力手段を備えたことを特徴とする。

【0006】〔作用効果〕本構成のごとく、前記流量計に前記出力部を設け、前記流量維持手段によって、出力

部からの出力される流量信号に基づいて、前記ポンプの出力を設定することで、ガス流路の詰まり状態が変化しても、ガス流路の入口部を介してガス流路に流入するガスの流量を一定の値に維持することができる。そこで、このように設定されたポンプの出力は、ガス流路の詰まり状態にほぼ比例した値となるので、詰まり状態情報出力手段によって、設定されたポンプの出力に対応するガスの詰まり状態情報を出力することで、簡単にガス流路の詰まり状態を認識でき、たとえば詰まり状態が所定の状態まで悪化した時に、ガス流路の清掃若しくはガス流路を構成する部品の交換等のメンテナンスを適切に行うことができ、ポンプの上流側のガス流路の過剰負圧を抑制することができる。

【0007】〔構成2〕本発明に係るガス吸引装置は、請求項2に記載したごとく、上記構成1のガス吸引装置の構成に加えて、前記ガス流路の入口部に、ガスフィルタを備えたことを特徴とする。

【0008】〔作用効果〕特に、本発明のガス吸引装置は、本構成のごとく、ガス流路の入口部にガス中の塵等を除去するためのガスフィルタを設けた場合においても、簡単にガスフィルタの目詰まり状態を認識でき、ガスフィルタの目詰まり状態が所定の状態まで悪化した時に、ガスフィルタの交換若しくは清掃等を適切に行うことができ、ガスフィルタとポンプの間のガス流路の過剰負圧を抑制することができる。

【0009】〔構成3〕本発明に係るガス吸引装置は、請求項3に記載したごとく、上記構成1又は2のガス吸引装置の構成に加えて、前記ポンプが、間欠的に供給される印加電圧によって駆動するダイヤフラムを備え、前記印加電圧のデューティー比を設定して前記出力を設定可能なダイヤフラムポンプであることを特徴とする。

【0010】〔作用効果〕本構成のごとく、ポンプをダイヤフラムポンプとして構成した場合、印加電圧のデューティー比（1周期における電圧印加時間の比率）を設定して、ダイヤフラムの1往復駆動における吸引時間割合を設定し、ポンプの出力を設定することができる。よって、前記詰まり状態情報出力手段によって、ポンプに対する印加電圧のデューティー比を検出し、そのデューティー比に基づいた情報を詰まり状態情報として出力することができる。簡単な構成で、ガス流路の詰まり状態を認識することができる本発明のガス吸引装置を実現することができる。

【0011】〔構成4〕本発明に係るガス吸引装置は、請求項4に記載したごとく、上記構成1から3の何れか1項のガス吸引装置の構成に加えて、前記詰まり状態情報出力手段に、前記ポンプの出力が所定の警告情報値まで上昇したときに、前記ガス流路の詰まり警告情報を発する警告情報部を設けてあることを特徴とする。

【0012】〔作用効果〕本構成のごとく、前記警告情報部を前記詰まり状態情報出力手段に設けることで、ガ

ス流路自身若しくはガスフィルタの詰まり状態が、メンテナンス等が必要となる状態に対応するポンプの出力を前記警告情報値として設定し、ポンプの出力がその警告情報値となった時点で、警報アラーム若しくはランプ等の警告情報によって警告情報を発することができ、その警告情報に基づいて、ガスフィルタのメンテナンス等を行うことができ、常にガス流路を好ましい状態として、ガスを吸引することができる。

【0013】〔構成5〕本発明に係るガス吸引装置は、請求項5に記載したごとく、上記構成1から4の何れかのガス吸引装置の構成に加えて、ガス流量維持手段が、前記ポンプの出力を、所定の出力限界値以下に設定することを特徴とする。

【0014】〔作用効果〕ガス流量設定手段によってガス流路自身若しくはガスフィルタの詰まりの進行にしたがって、ポンプの出力を増加するのであるが、ポンプの出力を増加しすぎると、ポンプの上流側のガス流路において過剰負圧が発生し、ポンプ若しくはガス検知センサ等の破損の原因となるので、本構成の如く、ポンプの出力の出力限界値を予め設定しておき、その出力限界値までポンプの出力が増加されたときに、ポンプの出力をその出力限界値に維持する、若しくは低下させるように構成することができる。ガス流路の過剰負圧状態を自動で回避することができる。

【0015】〔構成6〕本発明に係るガス検知機は、請求項6に記載したごとく、前記請求項1から5の何れか1項に記載のガス吸引装置を備え、前記ガス流路を流通するガスの特性を検知するガス検知センサを、前記ガス流路の前記ポンプの前記ガスの流れの上流側に備えたことを特徴とする。

【0016】〔作用効果〕これまで説明してきたガス吸引装置は、本構成のごとく、ガス検知機に設けることが好ましく、ガス流路自身若しくはガスフィルタの詰まり状態を検知することができるので、ガス検知センサに過剰負圧がかかることを回避して、ガス検知センサの破損等を防止することができ、また、ガス検知センサの供給されるガスの流量を常に一定に維持することができ、検知精度を安定したものにすることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明のガス吸引装置2及びそれを備えたガス検知機1の実施の形態を、図面に基づいて説明する。図1に示すガス検知機1は、入口部にガスフィルタ4が設けられたガス流路3を備え、ガスフィルタ4を介してガス流路3にガスGを吸引するポンプ6と、ガス流路3を流通するガスGの流量を検知するフローセンサ5とを、ガス流路3に備えたガス吸引装置3が設けられ、ガス流路3内のガスGの特性を検知するガス検知センサ7を、ガス流路3のガスフィルタ3とポンプ6の間に備えたものであり、ポンプ6を駆動させてガスフィルタ4を介してガス流路3にガスGを吸引し、吸引され

たガスGの特性をガス検知センサ7によって検知し、ガス検知センサ7に接続されているガス検知センサ駆動回路10から制御器8へ検知結果を出力するように構成されている。

【0018】また、フローセンサ5は、フローセンサ駆動回路9に接続されており、フローセンサ駆動回路9は、検知された流量を流量信号として制御器8へ出力する出力部とされている。

【0019】ガス検知機1に設けられているポンプ6は、図2に示すように、間欠的に供給される印加電圧によって駆動するダイヤフラム63を備え、印加電圧のデューティ比を設定して出力を設定可能なダイヤフラムポンプであり、詳しくは、ガス吸引部61とガス排出部62とに接続されたガス室68と、ガス室68を形成し、往復運動によってガス室68の容積を変更自在なダイヤフラム63と、前記ダイヤフラム63を往復運動させる揺動部65と、揺動部65の先端に設けられた永久磁石64と、前記永久磁石64に対して設けられた1対の電磁石66a、66bとを備え、制御器8に設けられたポンプ駆動回路67から前記電磁石66に印加電圧を印加し、前記電磁石66a、66bの交互の励磁により永久磁石64を設けた揺動部65が揺動し、それに伴ってダイヤフラム63が往復運動して、前記ガス室68においてガスGの吸引と排出を間欠的に行い、ガスを吸引部61からガス排出部62に送ることができる。このようなポンプ6において、出力（ガスGの吸引能力）を調整するときは、図3に示す電磁石66aに対する印加電圧の状態に示すように、電磁石66aにおいて、電圧印加時間 T_{on} においてはダイヤフラム63がガス室68を膨らませてガスGを吸引し、電圧不印加時間 T_{off} においてはダイヤフラム63がガス室68をすぼめてガスGを排出するのであるが、このような構成の場合、ポンプの出力は、1周期 $T (=T_{on}+T_{off})$ における電圧印加時間 T_{on} の割合 T_{on}/T であるデューティ比に比例するので、このデューティ比 T_{on}/T を設定することで、ポンプ出力を設定することができる。

【0020】そこで、ポンプ駆動回路67は、流量維持手段67aとして、フローセンサ駆動回路9から出力される流量信号に基づいてポンプの出力を設定し、ガス流路3を流通するガスGの流量を所定の流量に維持するように構成されており、ガスフィルタ4にガスG中の塵等が詰まり、ガスGを吸引し難い状態となっても、ポンプ6の出力、言換えれば電磁石66aに印加する印加電流のデューティ比 T_{on}/T を増加させてガスGの流量を一定に保つことができる。

【0021】このように、流量維持手段67aによって、ポンプ6の出力をガスGの流量が一定となるように調整した場合、図4に示すように、設定されるポンプ6の出力としての印加電圧のデューティ比 T_{on}/T

は、特にガスフィルタ4の目詰まり状態が進行程度に比例して増加することになり、さらに、ポンプ6の出力を増加させると、ガスフィルタ4からポンプ6までのガス流路3の負圧が増加することになり、その負圧の増加が過剰となると、前記ガス検知センサ7やポンプ6の破損を招くことになる。

【0022】そこで、制御器8には、詰まり状態情報出力手段11が設けられ、詰まり状態情報出力手段11は流量維持手段67aで設定されたポンプ6の出力に対応するガスフィルタ4の詰まり状態情報を出力するように構成され、詳しくは、ポンプ6の印加電圧のデューティ比 T_{on}/T に比例した信号を、表示器（図示せず）に表示するように構成されており、ガスフィルタ4の目詰まり状態を認識することができ、ガス流路3の負圧の増加を認識して、ガスフィルタ4のメンテナンス等を行うことができる。

【0023】さらに、詰まり状態情報出力手段11には、ポンプ6の出力としてのポンプ6の印加電圧のデューティ比 T_{on}/T が所定の警報値（警告情報値）まで上昇したときに、ガスフィルタの目詰まり警報（警告情報）を発する警報部11a（警告情報部）が設けられており、またさらに、ポンプ駆動回路67のガス流量維持手段67aは、前記ポンプの出力としてのポンプ6の印加電圧のデューティ比 T_{on}/T を、前記警報値よりも高い所定の出力限界値以下に設定するように構成されており、ガス流路3の負圧が過剰に増加するのを自動的に抑制することができる。

【0024】詳しくは、図5に示すポンプ出力とガス流量とガス流路負圧状態との関係に示すように、前述のように、ガスフィルタ4の目詰まりが進行するに連れて、ガス流路3の負圧が増加するのであるが、ポンプ出力が前述の出力限界値になるまでは、ガス流路3の負圧の増加しても、ガスGの流量を一定にする維持するためにポンプ6の出力を増加させる。このようなポンプの出力限界値は、ガス流路3の負圧が、ガス検知センサ5が破損する耐負圧値（例えば -5 kPa ）以下となる負圧限界値（例えば -3 kPa ）に対応するポンプの出力として設定される。また、ガス流路3が前記負圧限界値以下の負圧警報値（例えば -1 kPa ）になると、詰まり状態情報出力手段11によってアラーム等の警報（警告情報）を発するように、前記負圧警報値に対応するポンプ出力が警報値として設定されている。

【0025】〔別実施の形態〕次に、本発明の別の実施の形態を図面に基づいて説明する。

〈1〉 上記の実施の形態において、本発明のガス吸引装置2として、ガス流路3の入口部にガスフィルタ4を設け、ガスフィルタの目詰まり状態を目詰まり状態情報出力手段11により認識するように構成したが、別に、本発明のガス吸引装置2として、前記ガスフィルタ4を設けない場合においても、詰まり状態情報出力手段11

により、ガス流路における塵等の蓄積、腐食その他の要因によるガス流路の部分的な閉鎖等の詰まりを認識することができる。また、このようにガスフィルタを設けないガス吸引装置としては、たとえば、ガス検知センサにおいて少量の CL_2 、 HF 、 NH_3 を検知するために、ガスフィルタにおけるガスの吸着が懸念されるものや、その他のガスフィルタを容易に設けることができない箇所へ設置されるガス吸引装置等を挙げることができる。

【0026】〈2〉 上記の実施の形態において、本発明のガス吸引装置2としてガス検知機1に設けた例を示したが、本発明のガス吸引装置は、ガス検知機1以外の、ガスGをガス流路へ吸引するポンプにおいてガス流路自身若しくはガス流路に設けられたガスフィルタの詰まり状態を検知する必要があるものに採用することができる。

【0027】〈3〉 上記の実施の形態において、ポンプを印加電圧のデューティー比設定によって出力を設定可能なダイヤフラムポンプとして構成したが、ポンプを別の出力設定可能なポンプとして構成することができる。

【0028】〈4〉 上記の実施の形態において、詰まり状態情報出力手段11として、詰まり状態情報としてポンプの出力に比例する信号を表示する表示器を設けて構成したが、別に、詰まり状態情報として前記ポンプの出力に比例して点灯するランプの数を増加させるように構成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係るガス吸引装置を備えたガス検知機の実施の形態を示す概略構成図

【図2】図1に示すポンプの構成を示す概略構成図

【図3】ポンプの電磁石に対する印加電圧の状態を示すグラフ図

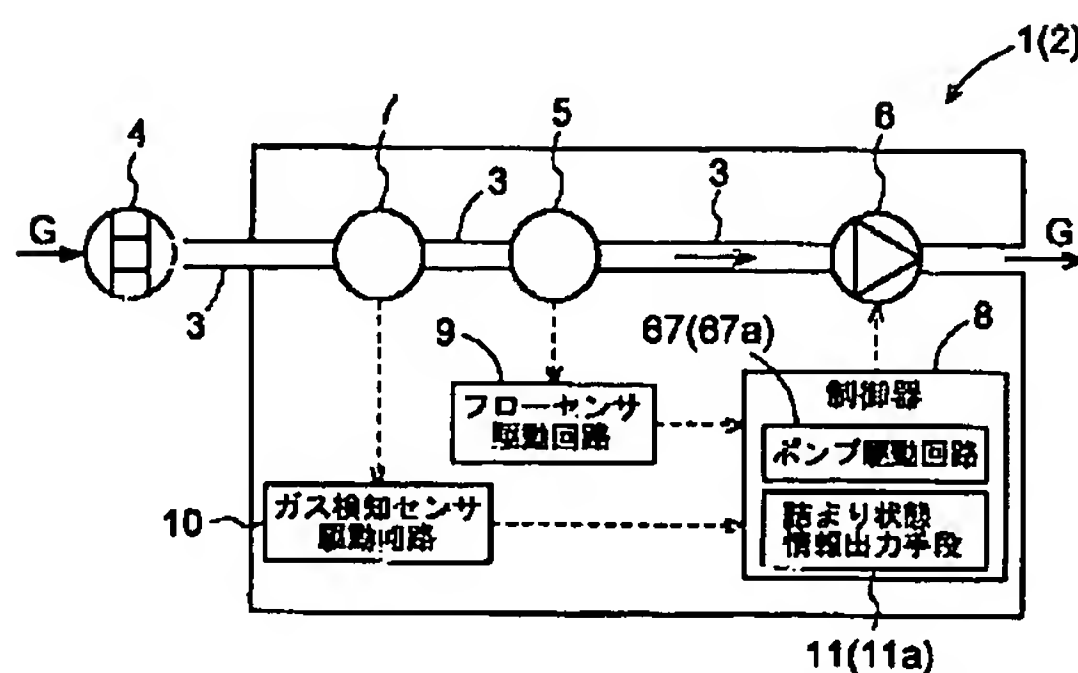
【図4】詰まり状態とポンプの出力との関係を示すグラフ

【図5】ポンプ出力とガス流量とガス流路負圧状態との関係を示すグラフ図

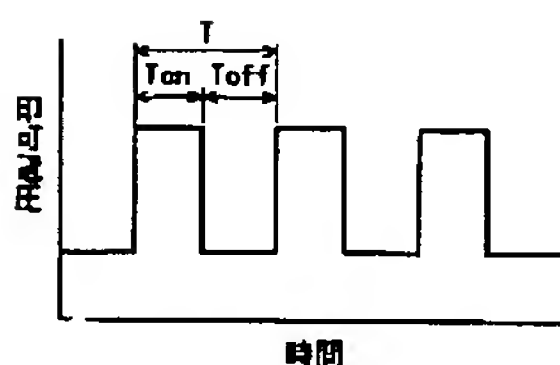
【符号の説明】

- | | |
|------|-----------------|
| 1 | ガス検知機 |
| 2 | ガス吸引装置 |
| 3 | ガス流路 |
| 4 | ガスフィルタ |
| 5 | フローセンサ（流量計） |
| 6 | ポンプ（ダイアフラムポンプ） |
| 7 | ガス検知センサ |
| 8 | 制御器 |
| 9 | フローセンサ駆動回路（出力部） |
| 10 | ガス検知センサ駆動回路 |
| 11 | 詰まり状態情報出力手段 |
| 11 a | 警報部（警告情報部） |
| 63 | ダイアフラム |
| 67 | ポンプ駆動回路 |
| 67 a | 流量維持手段 |
| G | ガス |

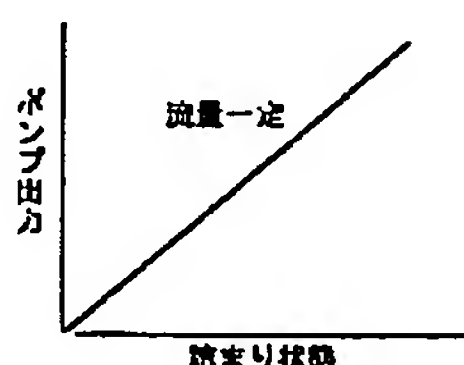
【図1】



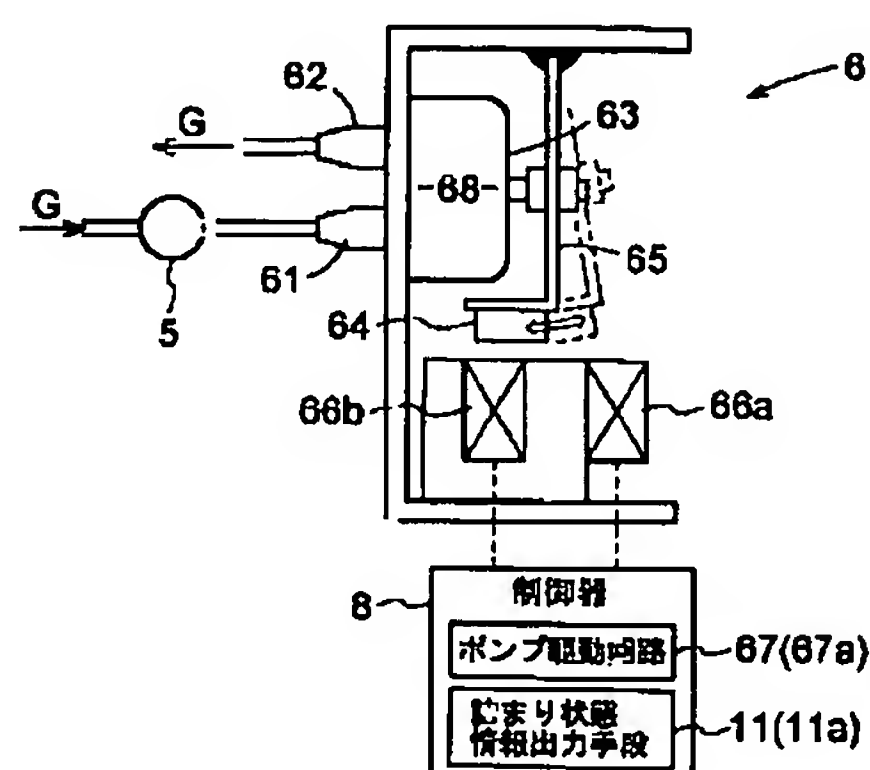
【図3】



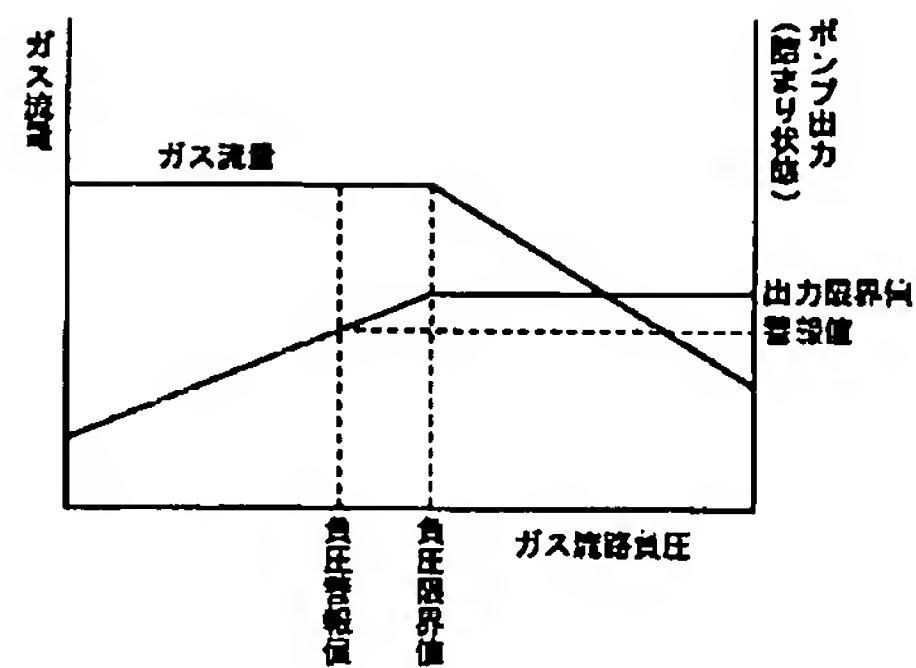
【图4】



【図2】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2F030 CC13 CF02 CF07 CF11
3H045 AA08 AA12 AA25 BA19 BA41
CA00 CA06 CA29 DA00 EA34
EA50
3H077 AA11 CC02 CC09 DD05 EE32
FF55
3J071 AA02 BB02 BB15 CC11 DD36
EE01 EE07 EE25 EE28 EE37
FF03